

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11122829
PUBLICATION DATE : 30-04-99

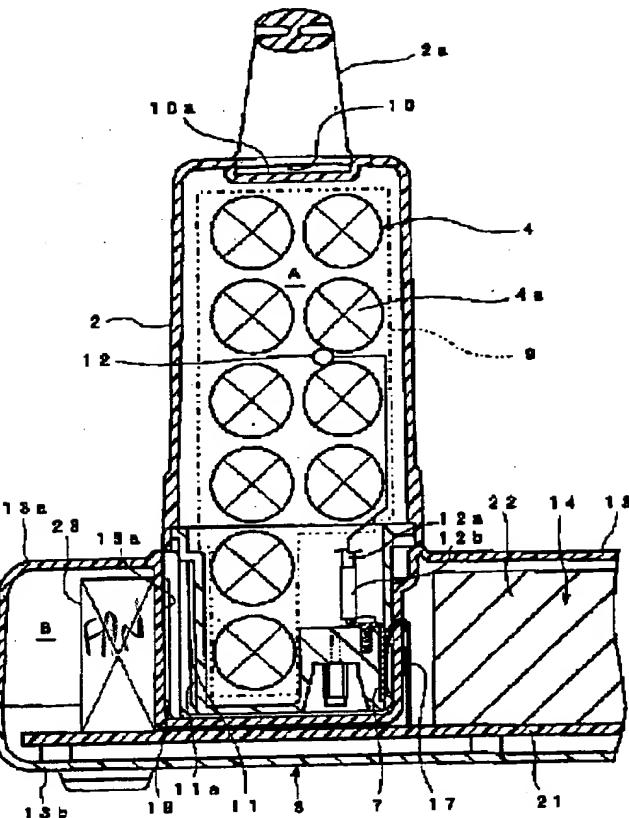
APPLICATION DATE : 15-10-97
APPLICATION NUMBER : 09281903

APPLICANT : YAMAHA MOTOR CO LTD;

INVENTOR : TERADA JIYUNJI;

INT.CL. : H02J 7/00

TITLE : CHARGING EQUIPMENT FOR BATTERY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten stand-by time and increase charging efficiency by efficiently cooling a battery stored in a battery case.

SOLUTION: In a charger 23 having a recessed section for setting a battery case 2 in, a fan 23 is installed. A ventilation port 19, which ventilates when the fan 23 is driven, is formed in a sidewall of the recessed section. In the part of a wall of the battery case 2 facing opposite the ventilation port 19, an air port 11 is formed. An air channel A in the battery case 2 for which the air port 11 becomes one end is opened to the atmosphere through an air flow inlet 10 formed at the other end.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-122829

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.Cl.⁶

H 02 J 7/00

識別記号

3 0 1

F I

H 02 J 7/00

3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-281903

(22)出願日 平成9年(1997)10月15日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 寺田 潤史

静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機
株式会社内

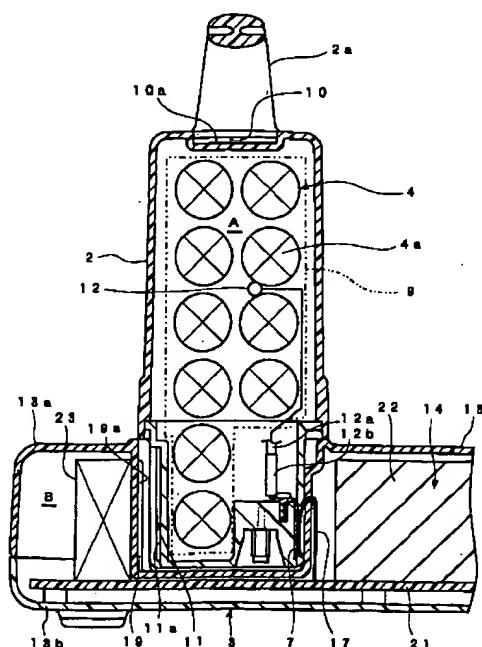
(74)代理人 弁理士 山川 政樹

(54)【発明の名称】 バッテリーの充電装置

(57)【要約】

【課題】 バッテリーケースに収納したバッテリーを効率よく冷却することができるようにして待機時間の短縮および充電効率の向上を図る。

【解決手段】 バッテリーケース2が嵌合する凹陥部3aを有する充電器3にファン23を設ける。このファン23の駆動により通風される通風口19を前記凹陥部3aの側壁に形成する。この通風口19に対向するバッテリーケース2の嵌合壁に通気口11を形成する。通気口11が一端になるバッテリーケース2内の空気通路Aを他端の空気流入口10から大気に開放した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 充電器に対して着脱できるように形成したバッテリーケースを充電器に装着した状態で充電するバッテリーの充電装置において、前記充電器内にファンを設けるとともに、このファンの駆動により通風される通風口を、充電器ケースにおける充電時にバッテリーケースが対接する部位に形成し、この通風口に対向する前記バッテリーケースの接続壁に通気口を形成し、この通気口を一端として形成されるバッテリーケース内の空気通路の他端を空気流通口から大気に開放したことを特徴とするバッテリーの充電装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のバッテリーの充電装置において、充電器内の空気通路を充電器内の発熱部品の周囲に空気が流れるように形成したことを特徴とするバッテリーの充電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、バッテリーケースを充電器に装着して充電するバッテリーの充電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば電動自転車や電動車椅子などの電動車両としては、バッテリーを車体から外した状態で充電することができるものがある。この種の電動車両のバッテリーは、ニッケル・カドミウムバッテリーや、ニッケル・水素バッテリーのセルを複数直列に接続することによって形成し、バッテリーケースに収納した状態で車体に備え付けている。このバッテリーケースは、車体に対して着脱できるように形成している。

【0003】 前記バッテリーを充電する従来の充電器としては、充電時の取扱いが簡単になるように、充電器ケースに形成した凹陥部にバッテリーケースを嵌合させることによってバッテリーが電気的に接続する構造のものがある。

【0004】 一方、前記ニッケル・カドミウムバッテリーやニッケル・水素バッテリーは、低温状態あるいは高温状態で充電すると性能が低下したり、寿命が短くなることが知られている。このため、この種のバッテリーは、充電ができる温度の範囲（以下、これを充電開始温度範囲という）が決められている。従来の電動車両用バッテリーの充電器は、バッテリーケースに設けた温度センサで温度を検出し、このバッテリー温度が前記充電開始温度範囲に入っているければ充電を開始しないようにしている。また、充電中にバッテリー温度が充電が可能な温度の上限である充電停止温度に達したときには充電を停止するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、上述したようにバッテリー温度に応じて充電を制限すると、バッテリー温度が前記充電開始温度範囲の上限温度を超えてい

る状態で充電を開始する場合には、バッテリー温度が低下して充電開始温度範囲に入るまで待機しなければならない。バッテリーは、バッテリーケースに収納されているので、冷却され難く待機時間が長くなるという問題があった。

【0006】 また、バッテリー温度が前記充電開始範囲の上限温度に近い状態で充電を開始した場合には、バッテリー温度が低下し難いので、充電効率が低い高温状態のまま充電しなければならない。このため、高温状態では十分な充電容量が得られないという問題があった。

【0007】 さらに、ニッケル・水素バッテリーのように充電時に発熱するバッテリーは、充電時に発する熱を放散させ難いことが原因で充分に充電することができなかつた。これは、充電中にバッテリー温度が上昇して充電開始温度範囲を越えると、充分に充電される以前に充電停止温度に到達してしまい、充電が停止してしまうからである。このような不具合を解消するためには、充電停止温度を十分に高く設定しておけばよい。しかし、充電停止温度が高いことに起因して充電時にバッテリー温度が過度に上昇してしまい、この種のバッテリーにおいてはアルカリ電解液によってセパレータが劣化したり、水素吸蔵合金が腐食されるため、バッテリーの寿命が著しく短くなってしまう。

【0008】 本発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、バッテリーケースに収納したバッテリーを効率よく冷却することができるようにして待機時間の短縮および充電効率の向上を図ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するためには本発明に係るバッテリーの充電装置は、バッテリーケースを装着して充電する充電器にファンを設け、このファンの駆動により通風される通風口を充電時にバッテリーケースが対接する部位に形成し、この通風口に対向するバッテリーケースの接続壁に通気口を形成し、この通気口が一端になるバッテリーケース内の空気通路を他端の空気流通口から大気に開放したものである。

【0010】 本発明によれば、バッテリーケースを充電器に装着した状態でファンを駆動することにより、バッテリーケース内に空気流が生じ、バッテリーが強制空冷によって冷却される。

【0011】 他の発明に係るバッテリーの充電装置は、上述した発明に係るバッテリーの充電装置において、充電器内の空気通路を充電器内の発熱部品の周囲に空気が流れるように形成したものである。

【0012】 本発明によれば一つのファンでバッテリーと充電器の両方を冷却することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係るバッテリーの充電装置を図 1 ないし 図 9 によって詳細に説明する。図

1は本発明に係るバッテリーの充電装置を示す正面図、図2は同じく平面図である。図3はバッテリーケースを示す図で、同図(a)は左側面図、同図(b)は正面図、同図(c)は右側面図である。図4は充電器の平面図、図5は図4におけるV-V線断面図、図6は図4におけるVI-VI線断面図、図7は図2におけるVII-VII線断面図である。図8は本発明に係る充電装置の充電時の動作を説明するためのフローチャート、図9はリフレッシュ時の動作を説明するためのフローチャートである。

【0014】これらの図において、符号1はこの実施の形態による充電装置を示す。この充電装置1は、バッテリーケース2と充電器3とから構成している。バッテリーケース2は、電動自転車や電動車椅子などの電動車両に装填して使用するもので、バッテリー4(図7参照)を収納し、充電器3の凹陥部3a(図4～図6参照)および電動車両のバッテリー接続部(図示せず)に着脱自在に嵌合するように形成している。なお、バッテリー4は、ニッケル・水素バッテリーのセル4aを直列に複数接続することによって構成している。

【0015】また、バッテリーケース2は、図1～図3に示すように、上端部に把手2aを一体に形成するとともに、下部に充電器3の凹陥部3aあるいは電動車両のバッテリー接続部に嵌合する嵌合部2bを形成している。この嵌合部2bの一側壁にバッテリー4を充電器3や電動車両に接続するための端子5～8を設けている。また、前記嵌合部2bには、充電器3あるいは電動車両のバッテリー接続部に係止する係止片(図示せず)を収納している。この係止片は、前記把手2aに設けた解除ボタン2cを押下することによって係止状態を解除できるような構造を採っている。

【0016】バッテリーケース2内のバッテリー4は、図7に示すように、各セル4aをホルダー9に保持させた状態でバッテリーケース2内に収納している。このホルダー9は、セル4aどうしの間と、セル4aとバッテリーケース内壁面との間に隙間が形成されるようにセル4aを保持している。このようにバッテリー4をバッテリーケース2に収納することによって、各セル4aの周囲に空気通路Aが形成される。

【0017】前記空気通路Aは、この実施の形態では、バッテリーケース2における前記把手2aの下側で上方を指向する上部に形成した空気流入口10が上流端になるとともに、バッテリーケース2の前記嵌合部2bにおける前記端子5～8とは反対側の他側部に形成した通気口11が下流端になるように形成し、空気流入口10および通気口11から大気に開放している。前記空気流入口10および通気口11は、バッテリーケース2に形成した凹溝10a, 11aと、この凹溝10a, 11aの側壁に開口させた複数のスリットとから構成している。前記空気流入口10が本発明に係る空気流通口を構成している。なお、図7においてバッテリーケース2内の下

部に設けた符号12で示すものは、バッテリー4の温度を検出するためのサーミスタである。このサーミスタ12は、前記セル4aに接触する状態で図示してないテープなどによって固定しており、リード線12aおよびコネクタ12bを介してバッテリーケース2の端子6, 7に接続している。

【0018】前記充電器3は、図4～図6に示すように、充電器ケース13と、この充電器ケース13内に収納した充電器本体14とから構成している。充電器ケース13は、前記凹陥部3aを有する上側ケース13aと、この上側ケース13aの下部を閉塞する下側ケース13bとから構成している。

【0019】前記凹陥部3aは、上側ケース13aの一部を下方へ凹ませるようにして形成している。この凹陥部3aの側壁に、前記バッテリーケース2の端子5～8が接続する端子15～18を突設するとともに、バッテリーケース2の前記通気口11と対向する通風口19を形成している。この通風口19もバッテリーケース2の空気流入口10や通気口11と同様に、上側ケース13aに形成した凹溝19aと、この凹溝19aの側壁に開口させた複数のスリットとから構成している。

【0020】前記下側ケース13bは、充電器ケース13を上方から見たとき(図4参照)の対角線と交差するような二つの側部に、図1、図5および図6に示すように空気流出口20をそれぞれ形成している。この空気流出口20も前記通風口19と同様に凹溝と複数のスリットとから構成している。すなわち、この下側ケース13bに上側ケース13aを取付けることによって、通風口19から空気流出口20に至る空気通路Bが充電器ケース13内に形成される。この空気通路Bは、充電器3の凹陥部3aにバッテリーケース2を嵌合させることによって、通風口19およびバッテリーケース2の通気口11を介してバッテリーケース2内の空気通路Aに接続する。

【0021】前記充電器本体14は、前記下側ケース13bに固定したプリント配線板21と、このプリント配線板21上に実装した充電制御装置22および送風用ファン23などから構成している。充電制御装置22とファン23は、前記凹陥部3aを挟んで一方と他方に配設している。なお、前記端子15～18もプリント配線板21に実装している。

【0022】充電制御装置22は、この充電器3にバッテリーケース2を装着した状態で電源スイッチ24(図1、図2および図4参照)をオン操作することによって、バッテリー4を満充電状態になるまで充電する構成を採っている。また、この充電器3にバッテリーケース2を装着した状態でリフレッシュスイッチ25(図2および図4参照)をオン操作したときには、バッテリー4のリフレッシュを実施するようにしている。さらに、この充電制御装置22は、前記サーミスタ12が検出し

たバッテリー温度に応じて前記ファン23を駆動するようしている。

【0023】このファン23は、図7に示すように、前記通風口19に隣接させて充電器3内の空気通路B中に介在するように配設し、冷却風が図7において右側から左側へ流れるように、すなわちバッテリーケース2内の空気通路Aから充電器3内の空気通路Bへ冷却風が吹込むように回転方向を設定している。このファン23の駆動によりバッテリーケース2の空気流入口10からバッテリーケース2内に外気が冷却風として流入し、バッテリー4に接触しながらバッテリーケース2内を下方へ流れ、通風口11および通風口19を通って充電器ケース13内に流入する。このようにバッテリー4の周囲に冷却風が流れることによって、バッテリー4が冷却される。充電器ケース13内に流入した前記冷却風は、空気通路B内を二箇所の空気流出口20、20に向けて流れ、この空気流出口20から充電器3の外に排出される。

【0024】図1、図2および図4において符号26～28で示すものはLEDである。これらのLED26～28のうち最も右側のLED26は電源オンの状態で点灯し、最も左側のLED27は充電状態で点灯し、中央のLED28は充電待機状態のときに点灯する。なお、リフレッシュ時にはリフレッシュスイッチ25に設けたランプが点灯する。

【0025】次に、上述したように構成した充電装置1の動作を前記充電制御装置22のさらに詳細な構成の説明も含めて図8および図9のフローチャートによって説明する。充電器3の電源スイッチ24をオン操作することによって、図8のステップS1に示すように、充電制御装置22はバッテリーケース2が装着されているか否かを判定し、バッテリーケース2の装着されているときにステップS2に進む。ステップS2ではバッテリー電圧が著しく低下しているか否かを充電制御装置22が判定する。この実施の形態ではバッテリー電圧が16V以下の場合にはステップS3に進み、16Vより高い場合にはステップS4に進む。ステップS3では、充電制御装置22に設けたタイマー(図示せず)が計時を開始し、予備充電を実施する。この予備充電は、ステップS5でバッテリー電圧が16V以上になるまで実施する。予備充電時間が予め定めた予備充電タイマー値を越えた場合には、ステップS6からステップS7へ進み、LED27、28を異常状態が判別できるように点滅させる。

【0026】ステップS4では、サーミスタ12によって検出したバッテリー温度が予め定めた充電開始温度範囲に入っているか否かを充電制御装置22が判定する。範囲外であると判定された場合にはステップS8に進んで前記バッテリー温度が充電開始温度範囲の上限温度を越えているか否かを判定する。

【0027】バッテリー温度が充電開始温度範囲の上限温度を越えている場合には、ステップS9でファン23を駆動し、ステップS4に戻る。すなわち、バッテリー温度が充電開始温度範囲を上回っている場合には、ファン23によって冷却風をバッテリーケース2内から充電器3内に流し、バッテリー4を冷却風によって冷却する。また、バッテリー温度が充電開始温度範囲の下限温度を下回っている場合には、ファン23を駆動することなくステップS4に戻る。

【0028】バッテリー温度が充電開始温度範囲に入っている場合には、充電制御装置22はステップS10でファン23を駆動してからステップS11で示すように充電を開始する。充電中に充電制御装置22は、ステップS12に示すようにバッテリーが満充電状態に達したか否かを判定するとともに、ステップS13に示すように充電時間が予め定めた最長充電時間を越えたか否かを判定する。そして、これらの判定条件の一方が満たされたときに、ステップS14で充電を終了し、ステップS15でファン23を停止させる。なお、充電終了の判定は、バッテリー充電上限温度の検出や、充電終了時に生じる特有の現象を検出することによっても実施することができる。

【0029】また、充電器3にバッテリーケース2を装着している状態でリフレッシュスイッチ25をオン操作したときには、充電制御装置22は図9のステップP1からステップP2に進んでファン23を駆動し、次いで、ステップP3に示すようにリフレッシュを開始する。リフレッシュは、バッテリー4の端子間電圧が予め定めたリフレッシュ終了電圧に低下するまで実施する。バッテリー電圧がリフレッシュ終了電圧まで低下した後、ステップP4からステップP5に進んで充電制御装置22はファン23を停止する。その後、充電制御装置22はステップP6に示すように充電メインプログラムを実行する。この充電メインプログラムとは、前記図8のフローチャートに記載したプログラムのことである。

【0030】したがって、上述したように構成したバッテリーの充電装置1によれば、バッテリーケース2を充電器3に装着した状態でファン23を駆動することにより、バッテリーケース2内に空気流が生じ、バッテリー4が強制空冷によって冷却される。このため、バッテリーケース2に収納したバッテリー4を効率よく冷却することができるから、充電開始時にバッテリー温度が充電開始温度範囲を越えていても速くバッテリー温度が低下して充電を開始することができる。

【0031】また、バッテリー温度が充電開始時に高くても充電中に低下するようになり、充電効率を高くすることができる。その上、充電時に発熱するバッテリーでも充電中にバッテリー温度が充電停止温度に到達するのを阻止して充分に充電することができる。

【0032】なお、充電器ケース13の空気流出口20

は、充電制御装置22の近傍に配設することができる。この構成を採ることによって、ファン23が駆動すると充電制御装置22の周囲にも空気流が生じるようになり、充電制御装置22を強制空冷によって冷却することができる。このため、一つのファン23でバッテリー4と充電器3の両方を冷却することができる。特に、充電制御装置22の近傍に空気流出口20を配設することにより、リフレッシュ時にリフレッシュ装置を冷却した空気を空気流出口20から排出することができるから、リフレッシュ装置が発する熱でバッテリー4が加温されるのを阻止することができる。

【0033】また、ファン23の送風方向は、上述した実施の形態を採るときは逆方向に設定することができる。この構成を採る場合には、外気が充電器3の空気流出口20から充電器3内に流入し、通風口19および通気口11を介してバッテリーケース2内に流入することによってバッテリー4が冷却される。

【0034】さらに、上述した実施の形態では充電時に充電器3の凹陷部3aにバッテリーケース2を嵌合させる例を示したが、充電器3にバッテリーケース2を装着する構造は適宜変更することができる。例えば、充電器の上部にバッテリーケースの側壁を保持するホルダーや、バッテリーケースの底壁に係合する位置決めピンを立設して充電器上にバッテリーケースを載置させるようすることもできる。この構成を採る場合には、充電器の上面に通風口を形成するとともに、バッテリーケースの下面に通気口を形成する。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、バッテリーケースを充電器に装着した状態でファンを駆動することにより、バッテリーケース内に空気流が生じ、バッテリーが強制空冷によって冷却される。

【0036】したがって、バッテリーケースに収納したバッテリーを効率よく冷却することができるから、充電開始時にバッテリー温度が充電開始温度範囲の上限温度を越えていても速くバッテリー温度が低下して充電を開始することができる。このため、従来に較べて充電時の

待機時間を短縮することができる。

【0037】また、充電中にバッテリーを冷却することができるから、バッテリー温度が充電開始時に高くても充電中に低下するので、充電効率を高くすることができる。その上、充電時に発熱するバッテリーでも充電中にバッテリー温度が充電停止温度に到達するのを阻止することができるから、充分に充電することができる。特に、ニッケル・水素バッテリーにおいては、過熱することによってセパレーターが劣化したり、水素吸蔵合金が腐食されるのを防ぐことができるので、寿命を長くすることができる。

【0038】充電器内の発熱部品の周囲に空気が流れるようにする他の発明によれば、一つのファンでバッテリーと充電器の両方を冷却することができるから、二箇所に分散する発熱物（バッテリーと充電器）の冷却を部品数が増大することなく実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るバッテリーの充電装置を示す正面図である。

【図2】 本発明に係るバッテリーの充電装置を示す平面図である。

【図3】 バッテリーケースを示す図である。

【図4】 充電器の平面図である。

【図5】 図4におけるV-V線断面図である。

【図6】 図4におけるVI-VI線断面図である。

【図7】 図2におけるVII-VII線断面図である。

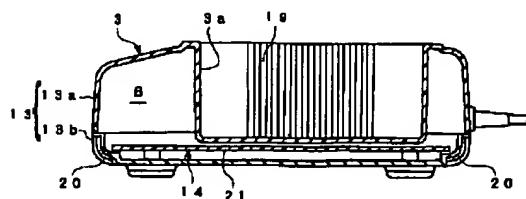
【図8】 本発明に係る充電装置の充電時の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】 リフレッシュ時の動作を説明するためのフローチャートである。

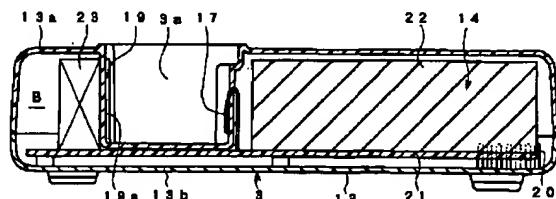
【符号の説明】

1…充電装置、2…バッテリーケース、2b…嵌合部、3…充電器、3a…凹陷部、4…バッテリー、10…通気口、11…空気流出口、19…通風口、20…空気流入口、22…充電制御装置、23…ファン、A, B…空気通路。

【図5】



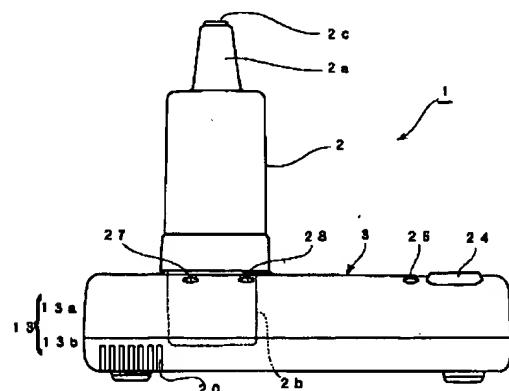
【図6】



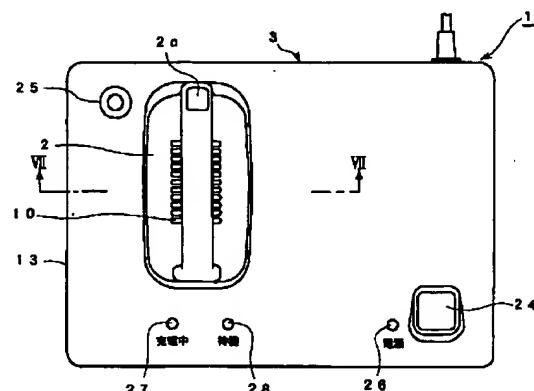
(6)

特開平11-122829

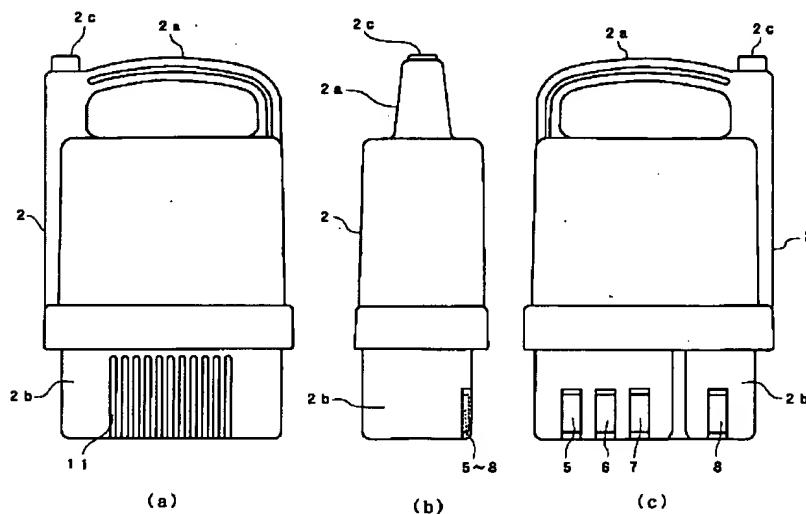
【図1】



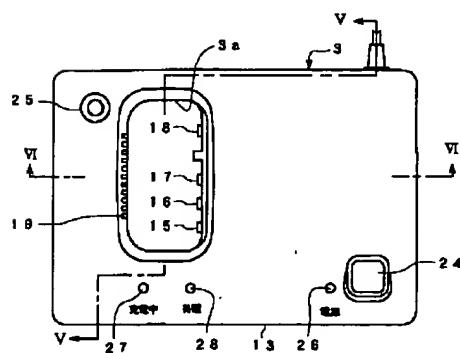
【図2】



[図3]



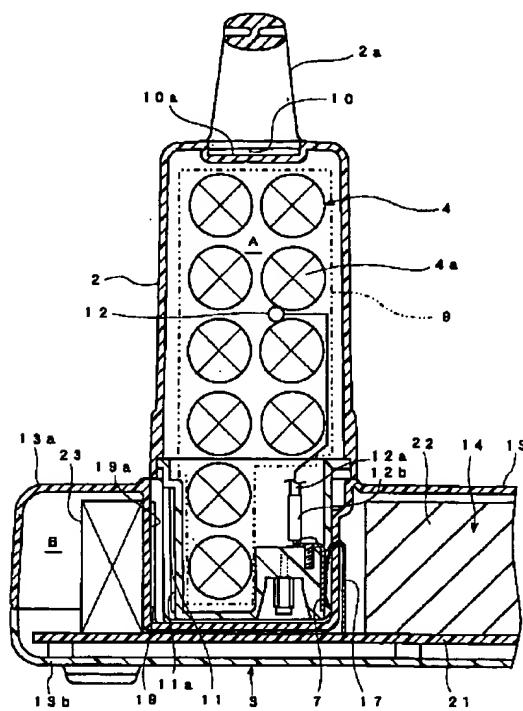
【図4】



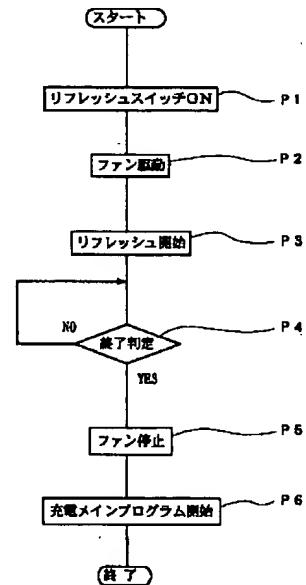
(7)

特開平11-122829

【図7】



【図9】



(8)

特開平11-122829

【図8】

